

Амдур А.М., Казанцева Г.А.

ХИМИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Amdur A.M., Kazantseva G.A.

CHEMISTRY FOR ENGINEERING EDUCATION

*Уральский государственный горный университет
г. Екатеринбург*



НОТБ-2014

Рассмотрена практика реализации дисциплин химии в программах технологической направленности. Показано, что при единых требованиях ФГОС к качеству подготовки специалистов объемы дисциплин химии существенно различаются. Указаны недостатки, присущие существующей методике обучения, и рассмотрены пути повышения эффективности учебного процесса. Отмечено, что перспективным направлением реализации ООП является построение их по модульному принципу.

We will look at the practical implementation of the disciplines of chemistry in technological orientation programs. It is shown that with the uniform requirements of the GEF to the quality of training, volumes for disciplines of chemistry differ significantly. These shortcomings inherent in the existing teaching methods and ways to improve the learning process are discussed. Noted that the promising direction of the basic educational program is to build them in a modular fashion.

Национальные образовательные проблемы, отвечающие целям подготовки конкурентоспособных, квалифицированных инженерных кадров, связаны с совершенствованием разработки учебных планов технических специальностей. Для инженерного образования существует проблема оптимизации его содержания посредством взаимной интеграции блоков образовательных программ: гуманитарных, естественнонаучных, профессиональных.

Практика реализации образовательных стандартов показывает, что зачастую дисциплины блока ЕН воспринимаются в усеченном виде. Профилирующие технические кафедры, которым предоставлено право самостоятельно решать такие сложные и важные вопросы, как включать или не включать отдельные дисциплины, определять их объемы, видят в общеинженерной подготовке лишь номенклатурное приложение к инженерному делу. Наблюдается ситуация, что в различных вузах, при аналогичном содержании тематики базовых дисциплин (физика, химия и прочие), объемы их в учебных планах существенно отличаются при заявленном выполнении требований ФГОС.

Например, при сравнении подготовки специалистов технической направленности металлургов и горняков дисциплины химии очевиден различный подход.

Учебные планы бакалавров-металлургов ИММт УрФУ предусматривают базовую дисциплину «химия» объемом 4 з. е. и вариативную «химия металлов» объемом 4 з. е. В вариативной части также запланировано изучение «физической химии» объемом 5 з. е., «методы контроля и анализа вещества» (аналог «аналитической химии») – 3 з. е. или «коррозия и защита металлов» по выбору.

Учебные планы большинства специалистов горных инженеров УГГУ, продолжительность обучения которых – 5,5 лет, включают дисциплину «химия» объемом в первом семестре – 3 з. е., во втором семестре – 4 з. е. Этого недостаточно для выполнения требований ФГОС, что подтверждается при федеральном тестировании. В федеральный интернет-экзамен (ФЭПО) включены вопросы, не входящие в рабочие программы дисциплины химии и требующие проведения дополнительных занятий.

Необходимо иметь в виду, что единый подход к естественнонаучным базовым дисциплинам – это еще и мобильность студентов, возможность выбирать и изменять специализацию молодыми людьми в программах по направлению обучения, а лучше – в более широких рамках, в технических специальностях.

Хотелось бы отметить и ряд недостатков, присущих традиционной методике обучения дисциплин естественнонаучного блока:

- 1) просматриваемую пассивность студентов в отношении естественнонаучных дисциплин;
- 2) отсутствие в вузах стратегии мотивации и стимулирования студентов активно воспринимать классические дисциплины в силу устаревших методик преподавания, игнорирующие исследовательские подходы (анализ, синтез, критическое суждение);

3) фрагментарный характер разработанных естественнонаучных курсов и из-за этого отсутствие осознания того, почему эти курсы столь важны для инженера и как они связаны с проблемами инженерии.

Пути решения известны – реализация междисциплинарного и интегративного подхода при формировании учебных планов, при котором снижается конфронтация среди учебных дисциплин, исключается доминирование одних дисциплин над другими. При таком подходе теоретические основы гуманитарных, естественнонаучных и технических знаний связываются воедино посредством внедрения интегрированных обучающих курсов. Объединяет их общая цель – развитие креативности и самостоятельного мышления будущего специалиста, формируемых на основе понимания социальной значимости технических специалистов, осознания ими самими того факта, что проектируемые и эксплуатируемые ими инновационные технологии должны работать для людей, а не наоборот.

В ходе обучения студентам дается возможность самостоятельно искать соответствующие межпредметные связи среди изучаемых дисциплин (химия – геология, минералогия, геоэкология, геохимия и т. д.), и эти взаимосвязи очевидны.

При этом требуется существенное расширение педагогических методов. Пассивные лекции в существенной мере заменяются методами активного обучения и стратегиями совместного обучения, применяются методы по формированию групповой работы: как практической, так и аналитической, принятия решений и т. д.

Широкое использование анимации, химического моделирования с использованием компьютера делает обучение более наглядным, понятным и запоминающимся. Использование разных видов учебной деятельности (создание презентаций, выполнение лабораторных работ в виртуальной лаборатории, тестирование и т.п.) позволяет студентам самостоятельно получать необходимую информацию, мыслить, рассуждать, анализировать, делать выводы.

Важное достоинство использования компьютерных технологий на лабораторных работах по химии – возможность демонстрации химических опытов, которые трудно осуществить в лаборатории.

Использование «виртуальных экскурсий» значительно расширяет кругозор студентов и облегчает понимание ими сути производственных процессов.

Целесообразность применения компьютерных технологий для студентов проявляется в следующем: повышение мотивации к обучению, понимание роли химии в развитии современных горнодобывающих и горноперерабатывающих производств и, как следствие, повышение качества знаний по дисциплине, формирование и развитие навыков самостоятельной деятельности студентов по поиску и переработке информации от виртуальных источников [1].

В конечном итоге полученные в ходе обучения знания позволяют студентам трактовать технические, естественнонаучные, гуманитарные проблемы современности в интегративном контексте, например, взаимосвязи геологии, химии, экологии в исследованиях проблем загрязнения окружающей среды и т. д.

Одним из перспективных способов формирования образовательных программ представляется развитие и конкретизация заложенного в ФГОС компетентностного подхода с ориентацией на разработанные результаты обучения [2]. Эффективен такой подход при построении образовательных программ по модульному принципу, когда в рамках образовательного модуля объединяются дисциплины различных блоков, направленные на достижение единых, понятных и четко сформулированных результатов. Выбор методов, средств обучения, учебно-методического обеспечения, образовательных технологий обуславливается необходимостью достижения заданных результатов [3, 4].

Библиографический список

1. **Деменкова, Л.Г.** Из опыта применения интерактивного обучения в преподавании химии [Текст] / Л.Г. Деменкова // Материалы НМК «Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования». – Тюмень : Изд. ТГПУ, 2013. – с. 170–172.
2. **Ребрин, О.И.** Использование результатов обучения при проектировании образовательных программ УрФУ [Текст] / О.И. Ребрин. – Екатеринбург : Изд. УрФУ, Высшая инженерная школа, 2012.
3. **Основная образовательная программа производственно-технологического бакалавриата. На основе образовательного стандарта УрФУ** [Текст]. – Екатеринбург : Изд. УрФУ, Высшая инженерная школа, 2012.
4. **Линейка стандартов УрФУ производственно-технологической деятельности** [Текст]. – Екатеринбург : Изд. УрФУ, Высшая инженерная школа, 2012.